

40-6187649

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-187649

(43)公開日 平成6年(1994)7月8日

(51)IntCl⁵G 1 1 B 7/09
7/00

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

C 2106-5D
U 9195-5D

審査請求 未請求 請求項の数2(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平4-336019

(22)出願日 平成4年(1992)12月16日

(71)出願人 000204284

太陽誘電株式会社

東京都台東区上野6丁目16番20号

(72)発明者 砂川 隆一

東京都台東区上野6丁目16番20号 太陽誘
電株式会社内

(74)代理人 弁理士 吉田 精孝

Best Available Copy

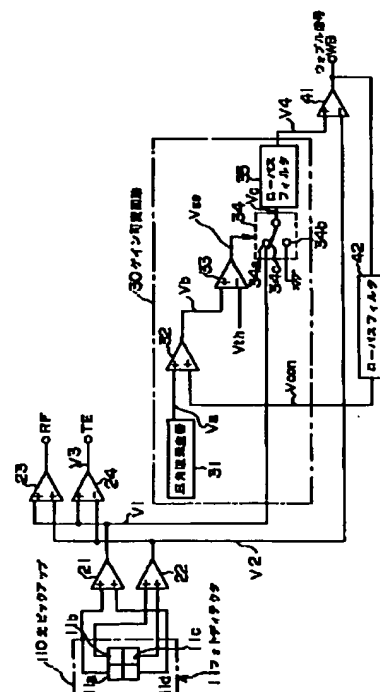
(54)【発明の名称】 光ディスクのウォブル信号再生方法及びその装置

(57)【要約】

【目的】 常に正確なウォブル信号を再生できる光ディスクのウォブル信号再生方法及びその装置を提供すること。

【構成】 トラックの左右方向に2分割した受光量に対応した電圧V1、V2の一方の電圧V1のレベルを、制御電圧Vconに基づいて、ゲイン可変回路30により変化させ、これによって得られた電圧V4と電圧V2との差を減算器41によって生成し、これをウォブル信号WBとする。このウォブル信号WBをローパスフィルタ42に通して制御電圧Vconを生成する。

【効果】 常に正確なウォブル信号WBを再生できるので、スピンドル制御、特にトラッキングオフ時のスピンドル制御を安定して行うことができる。さらに、光ディスクに偏芯或いはスキュー (SKEW) が生じていてもA I T Pデータを正確に再生することができるので、サーチャミスを大幅に低減することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 絶対時間情報に基づいて蛇行して形成されたトラックを有する光ディスクからの反射光を少なくとも前記トラックの左右方向に2分割されたフォトディテクタを用いて検出し、該検出結果から前記トラックの蛇行に対応して変化するウォブル信号を再生する光ディスクのウォブル信号再生方法において、

前記2分割されたフォトディテクタの一方のフォトディテクタから出力される信号のレベルが他方のフォトディテクタから出力される信号のレベルに等しくなるように、前記一方のフォトディテクタから出力される信号のレベルを変化させ、該信号のレベルと前記2分割されたフォトディテクタの他方のフォトディテクタから出力される信号のレベルとの差のレベルを有する信号を生成して前記ウォブル信号とする、

ことを特徴とする光ディスクのウォブル信号再生方法。

【請求項2】 絶対時間情報に基づいて蛇行して形成されたトラックを有する光ディスクからの反射光を少なくとも前記トラックの左右方向に2分割されたフォトディテクタを用いて検出し、該検出結果から前記トラックの蛇行に対応して変化するウォブル信号を再生する光ディスクのウォブル信号再生装置において、

前記2分割されたフォトディテクタの一方のフォトディテクタから出力される信号のレベルを制御信号に基づいて変化させて出力するゲイン可変回路と、

前記2分割されたフォトディテクタの他方のフォトディテクタから出力される信号のレベルと前記ゲイン可変回路の出力信号のレベルとの差のレベルを有する信号を出力する減算回路と、

該減算回路の出力信号における所定周波数以下の周波数成分のみを前記制御信号として出力する低域フィルタとを備えた、

ことを特徴とする光ディスクのウォブル信号再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、光ディスクの情報記録再生装置に用いられるウォブル信号再生方法及びその装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、追記型光ディスク(CD-WO)、光磁気ディスク(CD-MO)等の記録可能な光ディスク1には、図2に示すようにその記録領域に予め僅かな振幅でうねっている(蛇行している)トラック2がスパイラル状に形成されている。このトラックのうねりは、ATIP(Absolute Time In Pregroove)データと呼ばれる絶対時間情報を表すものであり、22.05KHzを基本周波数とし、その周波数はATIPデータの1ビットに対応する長さ(周波数44.1KHzの7周期分)毎にビットの内容、即ちこのビットが「1」であるか「0」であるかに応じて±1KHz変化するようにFSK(Frequ

ency Shift Keying)変調されている。

【0003】また、ATIPデータは、1フレームが1定数(84ビット)のビットを含み且つ所定の位置に固定パターンのフレーム同期信号を備えたビット列からなる多数の連続したフレームで構成され、各フレームは周波数75Hzの周期で繰り返されている。

【0004】一方、前述した記録可能な光ディスクに音声、映像等の情報を記録する場合は、曲のチャンネル数、プリエンファシスの有無、曲の番号、曲の始まりからの時間、ディスク最内周からの絶対時間等を表す制御情報、即ちサブコードデータも同時に記録される。このサブコードデータは、1フレームが一定数(98ビット)のビット(但し、1ビットに対応する単位長さはATIPデータの場合とは異なる)を含み且つ所定の位置に固定パターンのフレーム同期信号を備えたビット列からなる多数のフレームで構成され、各フレームは周波数75Hzの周期で記録される。

【0005】ここで、実際に光ディスクに情報を記録する場合には、ATIPデータとサブコードデータとをフレーム同期させて記録しなければならないことが規格により定められているため、ATIPデータを再生する必要がある。このため、従来ATIPデータを再生する際には、前述したうねりを検出してうねりの周期を有するアナログ信号(ウォブル信号)として再生し、アナログPLL回路等を用いたFSK復調回路によって復調を行っていた。

【0006】例えば、1ビームプッシュアップ法では図3に示すような回路構成でウォブル信号を再生していた。

【0007】即ち、図3において、10は光ビックアップで、光ディスクからの反射光を受光するフォトディテクタ11としては、周知の4分割のフォトディテクタ11が用いられている。また、トラックの左側に位置するディテクタ11a、11dの合計受光量及び右側に位置するディテクタ11b、11cの合計受光量に対応する電圧V1、V2が加算増幅器21、22によって生成され、これらの電圧V1、V2の加算値が読出信号(RF信号)として加算器23から出力される。さらに、電圧V1、V2の差の電圧V3が減算器24にて生成され、この電圧V3がトラッキング誤差信号TEとして出力される。さらにまた、このトラッキング誤差信号TEの電圧V3をバンドパスフィルタ25に通すことによってウォブル信号WBを再生している。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前述した従来のウォブル信号再生装置においては、次のような問題点があった。

【0009】即ち、トラッキング誤差信号TEは、光ビックアップ10のフォトディテクタ上で光ディスクより反射された戻り光の左右の差を取ったものである。従って、対物レンズが光ディスクの偏芯に追従して移動した

場合、当然光ピックアップ10内のフォトディテクタ上でも戻り光のスポットは左右に移動する。ここで、戻り光にノイズがある場合を考えると、各フォトディテクタ11a~11dへの入射光強度が全て同レベルであるならば、トラッキング誤差信号TEにノイズが重畳することはないが、左右の入射光強度のレベルが異なる(電圧V1のレベルと電圧V2のレベルが異なる)ときは、トラッキング誤差信号TEにノイズが重畳して、ウォブル信号WBのC/Nを低下させてしまう。

【0010】例えば、前述したような追記型の光ディスクには、情報が記録された領域と、未記録の領域が存在し、情報が記録されている領域においてウォブル信号を再生する場合、光ディスクに偏芯等があればウォブル信号に記録情報の信号成分が重畳してC/Nを低下させ、正確にATIPデータを再生できず、サーチに大きな支障をきたして動作不良を引き起こしてしまう。

【0011】本発明の目的は上記の問題点に鑑み、常に正確なウォブル信号を再生できる光ディスクのウォブル信号再生方法及びその装置を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明は上記の目的を達成するために、請求項1では、絶対時間情報に基づいて蛇行して形成されたトラックを有する光ディスクからの反射光を少なくとも前記トラックの左右方向に2分割されたフォトディテクタを用いて検出し、該検出結果から前記トラックの蛇行に対応して変化するウォブル信号を再生する光ディスクのウォブル信号再生方法において、前記2分割されたフォトディテクタの一方のフォトディテクタから出力される信号のレベルが他方のフォトディテクタから出力される信号のレベルに等しくなるように、前記一方のフォトディテクタから出力される信号のレベルを変化させ、該信号のレベルと前記2分割されたフォトディテクタの他方のフォトディテクタから出力される信号のレベルとの差のレベルを有する信号を生成して前記ウォブル信号とする光ディスクのウォブル信号再生方法を提案する。

【0013】また、請求項2では、絶対時間情報に基づいて蛇行して形成されたトラックを有する光ディスクからの反射光を少なくとも前記トラックの左右方向に2分割されたフォトディテクタを用いて検出し、該検出結果から前記トラックの蛇行に対応して変化するウォブル信号を再生する光ディスクのウォブル信号再生装置において、前記2分割されたフォトディテクタの一方のフォトディテクタから出力される信号のレベルを制御信号に基づいて変化させて出力するゲイン可変回路と、前記2分割されたフォトディテクタの他方のフォトディテクタから出力される信号のレベルと前記ゲイン可変回路の出力信号のレベルとの差のレベルを有する信号を出力する減算回路と、該減算回路の出力信号における所定周波数以下の周波数成分のみを前記制御信号として出力する低域

フィルタとを備えた光ディスクのウォブル信号再生装置を提案する。

【0014】

【作用】本発明の請求項1によれば、情報の記録再生対象となる光ディスクからの反射光を受光する2分割されたフォトディテクタの一方のフォトディテクタから出力される信号のレベルが、他方のフォトディテクタから出力される信号のレベルに等しくなるように、前記一方のフォトディテクタから出力される信号のレベルが変化され、該信号のレベルと前記2分割されたフォトディテクタの他方のフォトディテクタから出力される信号のレベルとの差のレベルを有する信号が生成されウォブル信号とされる。これにより、前記2つのフォトディテクタから出力される双方の信号のノイズ成分が相殺され、ウォブル信号におけるノイズ成分が低減或いは除去される。

【0015】また、請求項2によれば、情報の記録再生対象となる光ディスクからの反射光を受光する2分割されたフォトディテクタの一方のフォトディテクタから出力される信号のレベルが、制御信号に基づいてゲイン可変回路によって変化され、減算回路によって、前記2分割されたフォトディテクタの他方のフォトディテクタから出力される信号のレベルと前記ゲイン可変回路の出力信号のレベルとの差のレベルを有する信号が出力される。また、前記減算回路の出力信号における所定周波数以下の周波数成分、即ちオフセット成分のみが、低域フィルタによって前記制御信号として出力される。ここで、前記低域フィルタから出力される制御信号は、前記ゲイン可変回路から出力される信号と前記他方のフォトディテクタから出力される信号のレベル差に対応したレベルを有する信号となるため、この制御信号によって前記一方のフォトディテクタから出力される信号のレベルを前記他方のフォトディテクタから出力される信号のレベルとほぼ同じになるように制御することによって、前記減算器において双方のノイズ成分が相殺され、前記減算器から出力される信号、即ちウォブル信号におけるノイズ成分が低減或いは除去される。

【0016】

【実施例】以下、図面に基づいて本発明の一実施例を説明する。図1は本発明の一実施例を示す構成図である。図において、前述した従来例と同一構成部分は同一符号をもって表す。即ち、10は1ビームプッシュアップ法を用いた光ピックアップ、21、22は加算増幅器、23は加算器、24は減算器、30はゲイン可変回路、41は減算器、42はローパスフィルタである。

【0017】光ピックアップ10は、周知の4分割のフォトディテクタ11を備え、トラックの左側に位置するディテクタ11a、11dの合計受光量及び右側に位置するディテクタ11b、11cの合計受光量を用いてトラッキング補正を、また対角線上に位置するディテクタ11a、11cの合計受光量及びディテクタ11b、1

5

1 dの合計受光量を用いて非点収差法等によりフォーカス補正を行えるものである。

【0018】加算増幅器21は光ピックアップ10のフォトディテクタ11a, 11dから出力される電圧を入力してこれらを加算した電圧V1を出力し、加算増幅器22は光ピックアップ10のフォトディテクタ11b, 11cから出力される電圧を入力してこれらを加算した電圧V2を出力する。また、加算器23に電圧V1, V2が入力され、加算器23によってこれらが加算されて読出信号(RF信号)として出力されると共に、電圧V1, V2の差の電圧V3が減算器24にて生成され、この電圧V3がトラッキング誤差信号TEとして出力される。さらに、加算増幅器21から出力された電圧V1は、ゲイン可変回路30によって、電圧値が所定値に変えられた電圧V4として減算器41に入力される。減算器41は電圧V4及び電圧V2を入力しこれらの差をウォブル信号WBとして出力する。また、このウォブル信号WBをローパスフィルタ42に通して得られる制御電圧Vconに基づいて、ゲイン可変回路30から出力される電圧V4の電圧値が変化される。

【0019】即ち、ゲイン可変回路30は、三角波発生器31、加算器32、比較器33、電子スイッチ34、ローパスフィルタ35から構成され、電圧V1は電子スイッチ34の第1の接点34aに入力される。さらに、電子スイッチ34の第2の接点34bは接地され、接片34cはローパスフィルタ35の入力端子に接続されている。また、電子スイッチ34は、比較器33から出力される制御電圧Vseによって切り替えられ、制御電圧Vseがハイレベルのとき接片34cは第2の接点34bに接続され、ローレベルのとき接片34cは第1の接点34aに接続される。

【0020】一方、減算器41は電圧V4と電圧V2を入力し、電圧V4と電圧V2の差の電圧をウォブル信号WBとして出力する。このウォブル信号WBはローパスフィルタ42に入力され、所定の周波数、例えば40KHz以下の周波数成分のみが抽出されて、前述した制御電圧Vconとして出力される。

【0021】これにより、図4に示すように、ローパスフィルタ42から出力された制御電圧Vconは、加算器32によって三角波発生器31から出力される三角波電圧Vaと加算され、電圧Vbとして比較器33の非反転入力端子に入力される。比較器33によって電圧Vbは所定のしきい値電圧Vthと比較され、比較器33から出力される制御電圧Vseは、電圧Vbがしきい値電圧Vthより大きいときにハイレベルとなり、電圧Vbがしきい値電圧Vth以下のときにローレベルとなる。

【0022】ここで、三角波発生器31から出力される三角波電圧Vaの周波数は、電圧V1に含まれる信号周波数の10倍以上に設定されている。これにより、制御電圧Vconのレベルに対応して制御電圧Vseのパルス幅

6

が変化されると共に、これに対応して電子スイッチ34が切り替えられ、ローパスフィルタ35に入力される電圧Vcは電圧V1が断続されたものとなる。ローパスフィルタ35によって電圧Vcの高周波成分が除去されると共に、その出力電圧V4は平滑化され、そのレベルは制御電圧Vseのパルス幅に対応して変化する。従って、図5に示すように電圧V4のレベルは電圧V2のレベルとほぼ同レベルとされるので、電圧V4のノイズ成分N1と電圧V2のノイズ成分N2とが相殺され、ノイズ成分が低減或いは除去されたウォブル信号WBが生成される。

【0023】即ち、フォトディテクタ11a~11dのそれぞれの出力をA, B, C, Dとし、フォトディテクタ11a~11dの出力にノイズが混入した場合を考えると、電圧V1の成分は(A+D+n1)となり、電圧V2の成分は(B+C+n2)となる。ここで、n1, n2はノイズ成分であり、これらは同相で、且つn1のレベルは(A+D)に比例し、n2のレベルは(B+C)に比例する。従って、ノイズ成分のn1とn2とが相殺するように電圧V1のレベルを制御すれば、ノイズ成分を除去したウォブル信号WBを再生することができる。

【0024】前述したように本実施例によれば、常に正確なウォブル信号WBを再生できるので、スピンドル制御、特にトラッキングオフ時のスピンドル制御を安定して行うことができる。さらに、光ディスクに偏芯或いはスキュー(SKEW)が生じていてもAITPデータを正確に再生することができるので、サーチミスを大幅に低減することができる。

【0025】尚、本実施例における構成は一例であり、これに限定されないことは言うまでもないことである。

【0026】

【発明の効果】以上説明したように本発明の請求項1によれば、2つのフォトディテクタから出力される双方の信号のノイズ成分が相殺され、ウォブル信号におけるノイズ成分が低減或いは除去されるので、常に正確なウォブル信号を再生でき、スピンドル制御、特にトラッキングオフ時のスピンドル制御を安定して行うことができると共に、光ディスクに偏芯或いはSKEWが生じていてもAITPデータを正確に再生することができ、サーチミスを大幅に低減することができる。

【0027】また、請求項2によれば、ウォブル信号のオフセット成分が制御信号とされ、該制御信号によってトラックの左右方向に2分割されたフォトディテクタの一方のフォトディテクタから出力される信号のレベルを他方のフォトディテクタから出力される信号のレベルとほぼ同じになるように制御し、減算器によって双方の信号に重畳しているノイズ成分を相殺しているので、ウォブル信号におけるノイズ成分を低減或いは除去することができる。これにより、常に正確なウォブル信号を再生

7

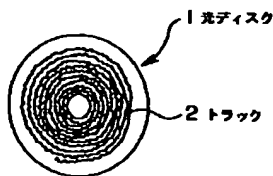
できるので、スピンドル制御、特にトラッキングオフ時のスピンドル制御を安定して行うことができる。さらに、光ディスクに偏芯或いはSKEWが生じていてもA I T Pデータを正確に再生することができるので、サーチミスを大幅に低減することができるという非常に優れた効果を奏するものである。

【図面の簡単な説明】

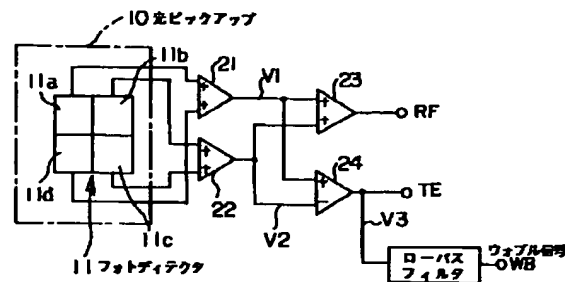
【図1】本発明の一実施例を示す構成図

【図2】光ディスクに形成されているトラックを説明する図

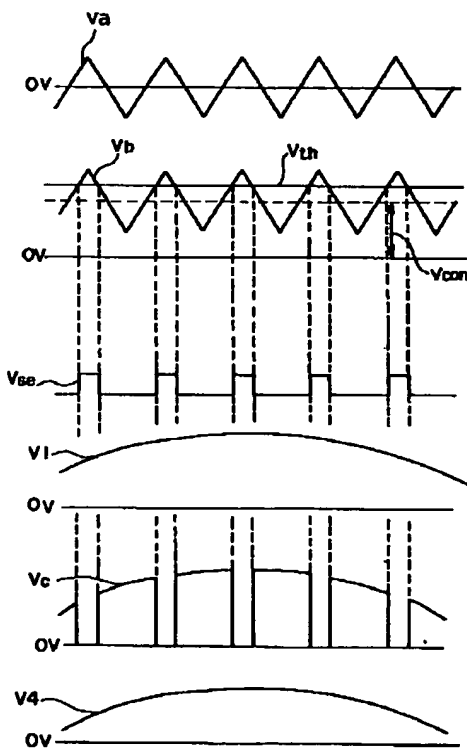
【図2】



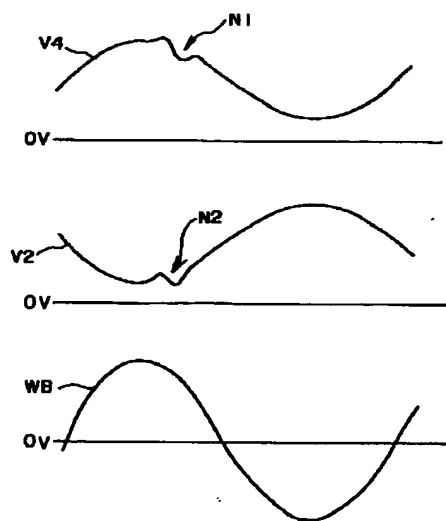
【図3】



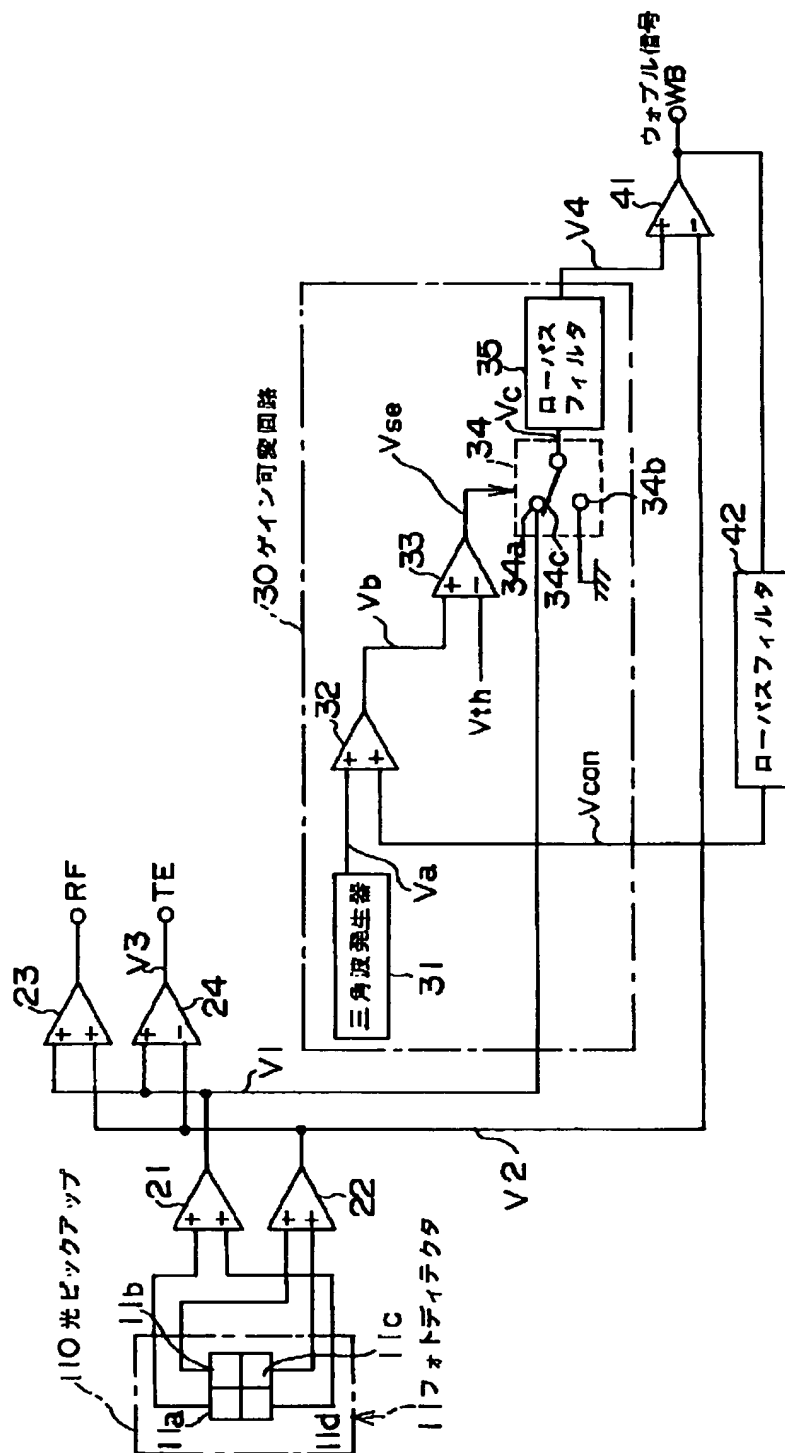
【図4】



【図5】



【図1】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.